

⑫特許公報(B2)

昭57-41793

⑤Int.Cl.³
H 01 T 20/02識別記号 庁内整理番号
7337-5G

②④公告 昭和57年(1982)9月4日

発明の数 1

(全4頁)

1

2

⑭陰イオン発生器

①特 願 昭54-75663

②出 願 昭54(1979)6月18日

③公 開 昭56-1482

④昭56(1981)1月9日

⑦発 明 者 伊藤九一

東京都港区港南4-6-50日立自動車部品株式会社内

⑧発 明 者 金澤暁

東京都千代田区飯田橋4-7-11
アルファ電子株式会社内

⑨出 願 人 日立自動車部品販売株式会社

東京都港区港南4-6-50

⑩出 願 人 アルファ電子株式会社

東京都千代田区飯田橋4-7-11

⑪代 理 人 弁理士 平木道人

⑯特許請求の範囲

1 針状電極およびその対向電極と、これら両電極間に高電圧を印加して放電を起させる手段と、これら両電極間の空間に送風する手段とを具備した陰イオン発生器において、放電によつて発生される雑音電波の周波数範囲が両電極間の距離と印加電圧とによつて決まることを利用し、両電極間の距離および印加電圧を、発生する電波雑音の周波数範囲が放送用周波数帯域外にずれるような値に設定したことを特徴とする陰イオン発生器。

2 針電極からその対向電極以外の個所までの距離を、針電極とその対向電極間の距離の分布範囲よりも十分に大きく選り、それらの間では放電を生じないようにしたことを特徴とする第1項記載の陰イオン発生器。

発明の詳細な説明

本発明は陰イオン発生器に関し、特に発生する電波雑音の周波数範囲を放送用周波数帯域外に追い込んだ陰イオン発生器に関する。

第1図は陰イオン発生器の原理図である。放電電流を放射する針電極1と、その対向電極2と、これら両電極間に、針電極側が負の高圧になるように電圧を印加する高圧直流電源(脈流電源でもパルス電源でも良い)3とからなり、この放電空間に、矢印4のように風を送ることにより、空気分子を陰イオン化するものである。なお、5はシールド電極である。また第1図では、針電極1側に負の高圧が印加され、対向電極2が接地されているが、逆に針電極1を接地して対向電極2を正の高圧にしてもよい。

陰イオン発生器は、このような構造であるから放電電流により電波雑音が発生され、近傍にラジオ受信アンテナ等がある場合は、これに妨害をあたえる。この場合の電波雑音電圧は、陰イオン発生器の針電極1と対向電極2間の距離およびその印加電圧によつてきまる電子の平均走行時間に対応した周波数で最大となる。そして、この周波数を中心にして、その上下に分布し、中心から離れるに従つて振幅が小さくなっているのが通常である。

前述のような陰イオン発生器よりの電波雑音妨害を防止するため、従来は第1図にも示したように、この部分に金網などのシールド5を設けている。しかしながら、この金網5にも針電極1から放電電流が到達するために、却つて発生する雑音の周波数範囲が広がる欠点がある。また一方、シールドを完全にすればするほど、外部に有効に送り出される陰イオン発生量が少なくなるので放電電流をさらに増さなければならなくなり、放電電流を増せば発生する雑音の量が増えるという欠点がある。

本発明は、針電極と対向電極間の距離および両電極間の印加電圧を適切に選ぶことにより、発生する周波雑音の周波数範囲を放送用周波数帯域の外に追い込んで、ラジオ等に対する妨害を生じないようにしたものである。

3

4

第2図は印加電圧を一定とし、電極間距離を変化させた場合に発生する電波雑音の周波数範囲の変化傾向を示す図であり、距離が大きい程周波数範囲は低くなっていることがわかる。点線はアーク(短絡)放電を生ずる臨界値をあらわし、これ以下の距離では使用できない。また第3図は電極間距離を一定にして、印加電圧を変化させた場合の発生電波雑音の周波数範囲の変化傾向を示す図であり、これから電圧が高くなる程雑音の周波数範囲も上昇することがわかる。点線はアーク放電を起こす臨界値であり、これ以上の電圧では使用できないことを示している。

第4図は本発明の1実施例の要部断面図で、第1図と同一の符号は同一または同等部分をあらわす。6は針電極1を支持する絶縁物である。また、対向電極2はシールド電極5の一部を切り欠き、折り曲げて形成された支持体2Aの先端に固定されている。

本発明においては、前述の電波雑音の周波数範囲と針電極・対向電極間距離および印加高電圧との関係を利用し、これらの値を、発生する電波雑音の周波数範囲が放送周波数帯域外になるように選定している。

このための具体的な例として、針電極1の先端の曲率半径を $50\mu\text{m}$ 、対向電極2を 2mm の円板、両電極間距離を 4mm 、針電極1の印加電圧を -4kV とし、針電極1および対向電極2からシールド電極(接地電位)5までの間隔を十分に大(8mm以上)としたとき、電波雑音の周波数範囲は 1.5MHz より高い領域に追い込まれ、AM放送に対する妨害は全くなかった。同じ条件の下

で、両電極間距離を 6mm とした場合には、 1.5MHz 付近で雑音妨害が観測された。

なお、本発明においては、針電極1と対向電極2との間に存在する放電路の長さのばらつき範囲を小さくすれば、電波雑音の周波数範囲がせまくなるので、雑音妨害を防止する上で特に有効である。このためには、

- (1) 対向電極2の面積をなるべく小さくする、
 - (2) 対向電極2の形状を、第5図に示したように、針電極1の先端を中心とする凹球面にする、
 - (3) 対向電極2の形状を、第6図に示したように、針電極1の中心軸線と共通の軸線を有するドーナツ状リングとする、
- などの方法が考えられる。

以上のように、本発明によれば、陰イオン発生器から放射される電波雑音の周波数範囲を、放送用周波数帯域外に追い込むことができるので、陰イオン発生器を受信アンテナの近くに置いても何ら妨害となることはない。したがって、その構造上受信アンテナに極めて接近して配置される自動車用の陰イオン発生器等に本発明を適用すれば、特に著しい効果が発揮される。

図面の簡単な説明

第1図は陰イオン発生器の原理を示す図、第2図、第3図は両電極間の距離および印加電圧と電波雑音の周波数範囲との関係を示す図、第4ないし第6図はそれぞれ本発明の実施例の断面図である。

1…針電極、2…対向電極、3…高電圧源、5…シールド電極。

图 1

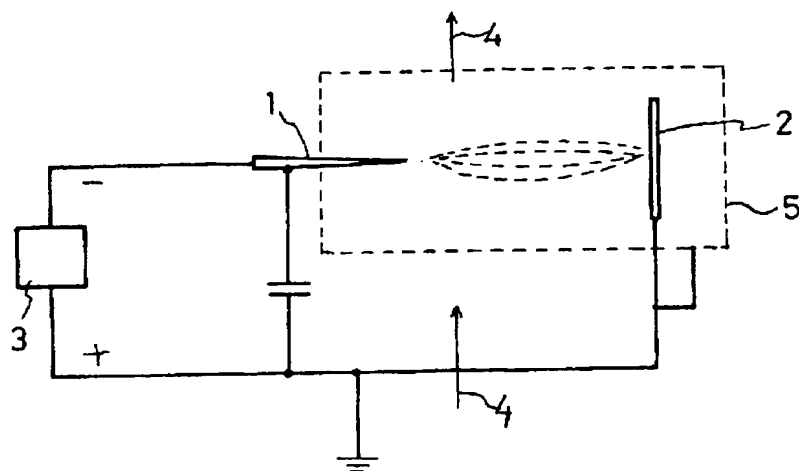


图 2

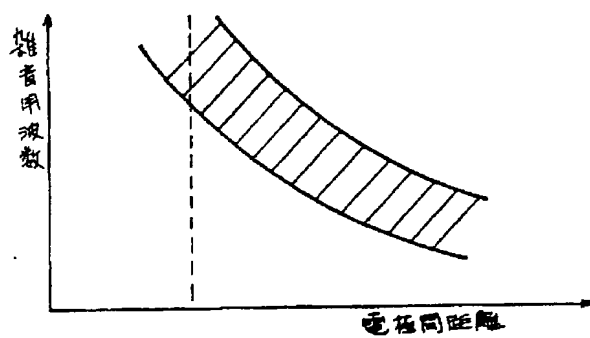
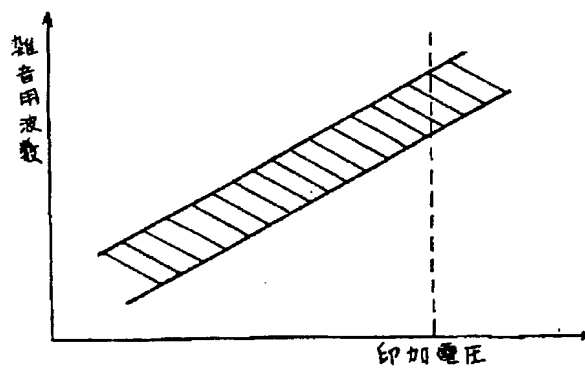


图 3



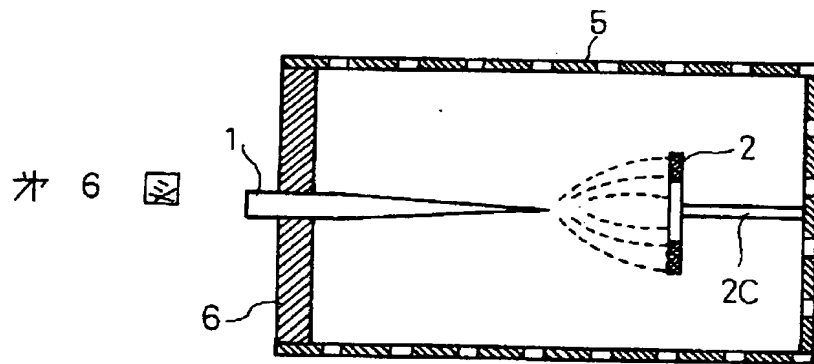
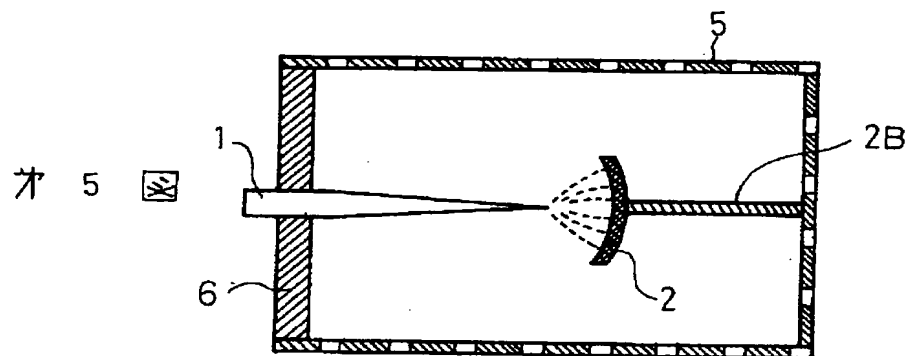
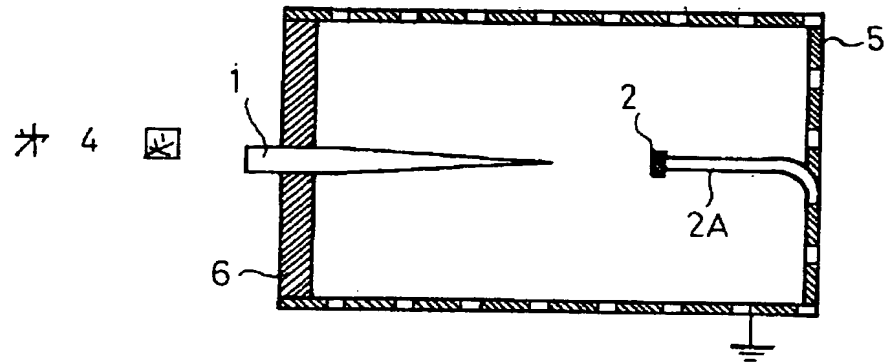


Fig. 4 is a cross-sectional view of relevant parts of one embodiment of the present invention. Like reference numerals as those in Fig. 1 represent the same or like parts. Reference numeral 6 denotes an insulating material for supporting the needle electrode 1. The opposite electrode 2 cuts out one portion of the shield electrode 5, and is secured at the tip end of the support 2A formed in a folded manner.

In the present invention, the relationship between the frequency range of the radio wave noise and the distance between the needle electrode and the opposed electrode, and the relationship between the frequency range of the radio wave noise and the applied high voltage are utilized. Accordingly, these values are selected so that the frequency range of the generated radio wave noise is outside the broadcast frequency range.

A specific example of this is described. When the radius of curvature of the tip end of the needle electrode 1 was $50\text{ }\mu\text{m}$, the opposite electrode 2 was a circular plate of 2 mm(diameter), the distance between the both electrodes was 4 mm, an applied voltage of the needle electrode 1 was -4 kV, and an interval from the needle electrode 1 and the opposite electrode 2 to the shield electrode (grounding potential) 5 was sufficiently large (8 mm or larger), the frequency range of the radio wave noise was driven into a range of higher than 1.5 MHz, and no interference to AM broadcast was detected. When the distance between the both electrodes was 6 mm under the same conditions, noise interference was observed in the vicinity of 1.5 MHz.

It is noted that in the present invention, when a range of variations of

lengths of discharging channels that exist between the needle electrode 1 and the opposite electrode 2 is made smaller, the frequency range of the radio wave noise is narrower, and thus, it is particularly effective in preventing the noise interference. In order to achieve the above, various methods are considered such as:

- (1) Make the area of the opposite electrode 2 as small as possible;
- (2) Make the shape of the opposite electrode 2 a concave sphere of which center is the tip end of the needle electrode 1, as shown in Fig. 5; and
- (3) Make the shape of the opposite electrode 2 a donut-shaped ring having the common shaft line to the center shaft line of the needle electrode 1, as shown in Fig. 6.